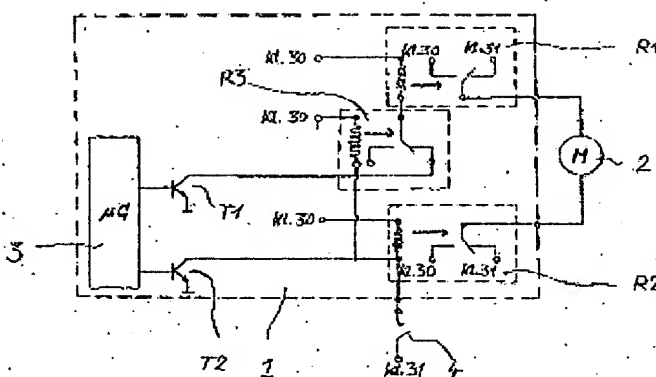


**Electric motor driven actuator for motor vehicle, has external priority switch that causes motor to move in safe direction if control circuit fails**

**Patent number:** DE10062548  
**Publication date:** 2002-06-20  
**Inventor:** FORSTNER BENNO (DE)  
**Applicant:** DAIMLER CHRYSLER AG (DE)  
**Classification:**  
- international: G05B9/02; H02P7/00; B60R16/02  
- european: G05B9/02  
**Application number:** DE20001062548 20001215  
**Priority number(s):** DE20001062548 20001215

**Abstract of DE10062548**

A control circuit (1) has an external priority-switch which acts on an additional switch (R3) so that switches (R1 and R2) control an electric motor of the actuator in the event of the control circuit (1) failing, so that it moves in a safe predetermined direction.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



⑪ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 100 62 548 A 1

⑤ Int. Cl. 7:  
G 05 B 9/02  
H 02 P 7/00  
B 60 R 16/02

① Aktenzeichen: 100 62 548.7  
② Anmeldetag: 15. 12. 2000  
④ Offenlegungstag: 20. 6. 2002

DE 100 62 548 A 1

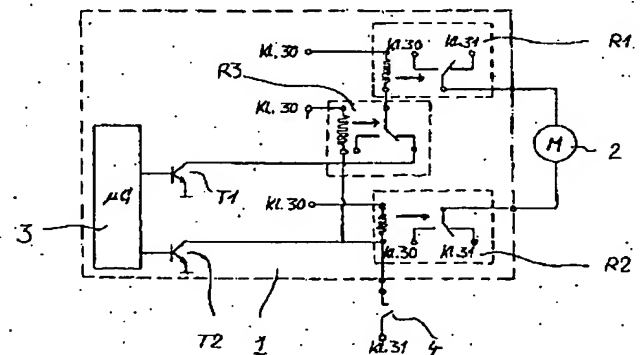
⑦ Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦ Erfinder:  
Forstner, Benno, Dipl.-Ing., 71263 Weil der Stadt, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤A Elektromotorischer Stellantrieb

⑤ Ein elektromotorischer Stellantrieb, insbesondere bei Kraftfahrzeugen, mit einem Schalter (R1) zum Verstellen des Stellantriebs in einer Richtung, einem zweiten Schalter (R2) zum Verstellen des Stellantriebs in einer anderen Richtung und einem zusätzlichen Schalter (R3) in einer Steuerschaltung (1), wobei die Steuerschaltung (1) einen externen Vorrangsschalter (4) aufweist, der auf den zusätzlichen Schalter (R3) so einwirkt, dass die Schalter (R1 und R2) zum Verstellen des Stellantriebs den Elektromotor (2) des Stellantriebs bei Ausfällen der Steuerschaltung (1) immer in eine bevorzugte, sichere Bewegungsrichtung steuern.



DE 100 62 548 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen umpolbaren, elektromotorischen Stellantrieb in Kraftfahrzeugen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Es ist bekannt, den Elektromotor eines umpolbaren, elektrischen Stellantriebs in Abhängigkeit von der Betriebsstellung eines externen Lageerkennungsschalters mittels eines Relais kurzzuschließen (DB 195 23 209 C1). Dieses Relais ist zusätzlich zu den beiden Umpolschaltern in die Schalterstellungen zur Lageerkennung und Umpolung. In den bekannten Steuerschaltungen ist das Relais nicht zur Kompensierung von Schaltungsausfällen eingesetzt.

[0003] In einem Kraftfahrzeug ist bei einem Ausfall eines umpolbaren Stellantriebs eine von seinen beiden Bewegungsrichtungen oftmals unkritischer als die andere, da der von dem Stellantrieb angetriebene Gegenstand in einer der Bewegungsrichtungen konstruktiv bedingt auch unkontrolliert immer in eine sichere Endposition bewegt wird. Besonders anfällig für Ausfälle sind Rechnerkomponenten und Schalttransistoren in der Steuerschaltung eines Stellantriebs.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen umpolbaren, elektromotorischen Stellantrieb für ein Kraftfahrzeug zu schaffen, der bei einem Ausfall der Rechnerkomponenten oder Schalttransistoren in eine bevorzugte Bewegungsrichtung steuerbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es möglich den elektromotorischen Stellantrieb auch bei Störungen auf dem Datenbus des Kraftfahrzeugs, bei Ausfällen des Mikroprozessors oder bei umgebungsbedingten Ausfällen an Steuergeräten mittels eines externen Vorrangschalters immer in seine unkritische Bewegungsrichtung zu bringen. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist der Zündschalter des Fahrzeugs mit dem Vorrangschalter gekoppelt, was bei einer Anwendung der erfindungsgemäßen Lösung für Stellantriebe im Bereich von Schließsystemen, Fensterhebern, Schiebedachantrieben und ähnlichen Systemen aus Sicht des Diebstahlschutzes sehr vorteilhaft ist. Die Schalter können einerseits als Relais, als Transistoren oder als halbleitertechnische Schaltelemente ausgebildet sein, wobei diese Schalter so vorgesehen sind, dass bei Stromausfall der Stellantrieb in eine unkritische Position verfährt.

[0007] Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

[0008] Fig. 1 zeigt eine rechnergestützte Steuerschaltung mit Stellantrieb und

[0009] Fig. 2 zeigt eine rechnergestützte Steuerschaltung mit Stellantrieb und Ankopplung an den Zündschalter des Fahrzeuges.

[0010] Die in Fig. 1 gezeigte Steuerschaltung 1 steuert einen Elektromotor 2, ist mit zwei Umpolrelais R1 und R2, einem zusätzlichen Relais R3, einem Mikroprozessor 3, zwei Schalttransistoren T1 und T2, Anschlüssen für Klemmen 30 und 31 – Kl. 30 und Kl. 31 – und einem externen Vorrangschalter 4 ausgerüstet. Die Umpolrelais R1, R2 und das Relais R3 können aber auch durch beliebige andere Schalter ersetzt werden, die bei Stromausfall eine Vorzugsschalterstellung einnehmen.

[0011] Bei geöffnetem Vorrangschalter 4 schließt das aus Klemme Kl. 30 gespeiste zusätzliche Relais R3 den Spulenpfad des Umpolrelais R1 an den Schalttransistor T1. Bei betätigtem und geschlossenem Vorrangschalter 4 zieht das zusätzliche Relais R3 an und unterbricht den Spulenpfad des Umpolrelais R1. Das Umpolrelais R1 verharrt damit unab-

hängig von dem Schaltzustand seines Schalttransistors T1 bei betätigtem Vorrangschalter 4 immer in seinem abgefallenen Zustand. In diesem Schaltzustand ist der Ausgang des Relais R1 mit dem Anschluß für Klemme 31 – Kl. 31 – verbunden. Klemme 31 ist die Masse-Klemme des Kraftfahrzeugs.

[0012] Gleichzeitig ist bei geschlossenem Vorrangschalter 4 der Steuerpfad des Umpolrelais R2 unabhängig von dem Schaltzustand des zugehörigen Schalttransistors T2 immer Strom führend und der Ausgang des Relais R2 ist deshalb bei betätigtem Vorrangschalter 4 immer mit dem Anschluß für Klemme 30 – Kl. 30 – verbunden. Klemme 30 führt die Versorgungsspannung des Kraftfahrzeugs.

[0013] Durch die Betätigung des Vorrangschalters 4 wird der elektromotorische Stellantrieb auch bei Störungen auf dem Datenbus des Kraftfahrzeugs, der den Mikroprozessor ansteuert, bei Ausfällen des Mikroprozessors 3 oder bei umgebungsbedingten Ausfällen an Steuergeräten – z. B. an den Schalttransistoren T1 und T2 – immer in eine gewünschte Bewegungsrichtung gesteuert. Für das vorangehend beschriebene Ausführungsbeispiel ist die bevorzugte Bewegungsrichtung dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang des Umpolrelais R1 an Masse und der Ausgang des Umpolrelais R2 an der Versorgungsspannung liegt. Soll die entgegengesetzte Bewegungsrichtung bei Schaltungsausfällen bevorzugt sein, so sind die Anschlüsse für die Klemmen 30 und 31 – Kl. 30 und Kl. 31 – an den Eingangspfaden der Umpolrelais R1 und R2 zu vertauschen.

[0014] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel in dem zusätzlich zu den Komponenten des vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiels ein Watch-Dog 5 mit einem Schalttransistor T3, Sperrdioden D1 und D2 und Rückkeseleitungen 7 und 8 integriert sind und der Vorrangschalter 4 mit dem Anschluß für Klemme 15 – oder Klemme 15R – vom Zündschloss gekoppelt ist.

[0015] Wie in dem vorangehend zu Fig. 1 beschriebenen Ausführungsbeispiel steuert die Steuerschaltung 1 einen Elektromotor 2, ist mit zwei Umpolrelais R1 und R2, einem zusätzlichen Relais R3, einem Mikroprozessor 3, zwei Schalttransistoren T1 und T2, Anschlüssen für Klemmen 30 und 31 – Kl. 30 und Kl. 31 – und einem externen Vorrangschalter 4 ausgerüstet.

[0016] Die Spulen der Umpolrelais R1 und R2 sowie des zusätzlichen Relais R3 werden in diesem Ausführungsbeispiel nicht direkt von der Klemme 30 versorgt, sondern über den Schalttransistor T3. Der Schalttransistor T3 ist von dem Watch-Dog 6 gesteuert und öffnet aus Sicherheitsgründen, wenn von dem Watch-Dog 6 eine Störung oder ein Ausfall am Mikroprozessor 3 festgestellt wird.

[0017] Bei vorhandener Versorgungsspannung an dem Anschluß für Klemme 15 oder 15R, d. h. bei eingeschalteter Zündung, sind die Spulen des Umpolrelais R2 und des zusätzlichen Relais R3 auch mit Spannung versorgt, wenn der Watch-Dog 6 den Schalttransistor T3 geöffnet hat.

[0018] Wie zu dem vorangehenden Ausführungsbeispiel beschrieben, schließt bei geöffnetem Vorrangschalter 4 das zusätzliche Relais R3 den Spulenpfad des Umpolrelais R1 und den Schalttransistor T1. Bei betätigtem und geschlossenem Vorrangschalter 4 zieht das zusätzliche Relais R3 – versorgt von dem geschlossenen Schalttransistor T3 oder im Störfall des Mikroprozessors versorgt von dem Anschluß für Klemme 15 – Kl. 15 – an und unterbricht den Spulenpfad des Umpolrelais R1. Das Umpolrelais R1 verharrt damit unabhängig von dem Schaltzustand seines Schalttransistors T1 bei betätigtem Vorrangschalter 4 immer in seinem abgefallenen Zustand. In diesem Schaltzustand ist der Ausgang des Relais R1 mit dem Anschluß für Klemme 31 – Kl. 31 – verbunden.

[0019] Ebenfalls wie bei dem vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiel beschrieben, ist bei geschlossenem Vorrangschalter 4 der Steuerpfad des Umpolrelais R2 unabhängig von dem Schaltzustand des zugehörigen Schalttransistors T2 immer Strom führend und der Ausgang des Relais R2 ist deshalb bei betätigtem Vorrangschalter 4 immer mit dem Anschluß für Klemme 30 – Kl. 30 – verbunden.

[0020] Durch die Betätigung des Vorrangschalters 4 wird auch in diesem Ausführungsbeispiel mit einem integrierten Watch-Dog 6 der elektromotorischen Stellantrieb bei Störungen auf dem Datenbus des Kraftfahrzeugs, der den Mikroprozessor ansteuert, bei Ausfällen des Mikroprozessors 3 oder bei umgebungsbedingten Ausfällen an Steuergeräten – z. B. an den Schalttransistoren T1 und T2 – immer in eine gewünschte Bewegungsrichtung gesteuert. Für das vorangehend beschriebene Ausführungsbeispiel ist die bevorzugte Bewegungsrichtung dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgang des Umpolrelais R1 an Masse und der Ausgang des Umpolrelais R2 an der Versorgungsspannung liegt. Soll die entgegengesetzte Bewegungsrichtung bei Schaltungsausfällen bevorzugt sein, so sind die Anschlüsse für die Klemmen 30 und 31 – Kl. 30 und Kl. 31 – an den Eingangspfeilen der Umpolrelais R1 und R2 zu vertauschen.

[0021] Die Sperrdiode D1 ist – wie für den Fachmann aus Fig. 2 leicht entnehmbar ist – zur Trennung von der Versorgungsspannung auf dem Anschluß für Klemme 15 Kl. 15 – erforderlich. Die Sperrdiode D2 wird benötigt, um bei intakter Steuerschaltung die Spule des Umpolrelais R2 über den Schalttransistor T3 versorgen zu können, ohne dass der Anschluß für Klemme 15 mit Versorgungsspannung beaufschlagt wird.

[0022] Über die Rückleseleitungen 7 und 8 kontrolliert der Mikroprozessor 3 in bekannter Weise die Ausgänge der Umpolrelais R1 und R2. Bei einem Masse-Kurzschluss auf den Anschlussleitungen des Elektromotors 2 werden von dem Mikroprozessor 3 die Umpolrelais R1 und R2 so geschaltet, dass auf beiden Anschlußleitungen Versorgungsspannung eingespeist wird und der Elektromotor zum Stillstand kommt. Diese Abschaltfunktion erfolgt unabhängig von den vorangehend beschriebenen Vorrangschaltungen für eine sichere Bewegungsrichtung des Stellantriebs.

nungsversorgung die Versorgung der Schalter (R1 und R2) zum Verstellen des Stellantriebs sowie des zusätzlichen Schalters (R3) mit Spannung vorsieht.

4. Stellantrieb nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (1) Rückleseleitungen (7 und 8) von den Ausgängen der Schalter (R1 und R2) zum Verstellen des Stellantriebs zu dem Mikroprozessor (3) aufweist, die bei einem Kurzschluss auf den Anschlussleitungen des Elektromotors (2) die beiden Schalter (R1 und R2) so steuert, dass der Elektromotor (2) zum Stillstand kommt.

5. Stellantrieb nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalter (R1, R2, R3, 4) Relais, Transistoren oder Schaltelemente in Halbleiterbausteinen sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Elektromotorischer Stellantrieb, insbesondere bei Kraftfahrzeugen, mit einem Schalter (R1) zum Verstellen des Stellantriebs in einer Richtung, einem zweiten Schalter (R2) zum Verstellen des Stellantriebs in einer anderen Richtung und einem zusätzlichen Schalter (R3) in einer Steuerschaltung (1), dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (1) einen externen Vorrangschalter (4) aufweist, der auf den zusätzlichen Schalter (R3) so einwirkt, dass die Schalter (R1 und R2) zum Verstellen des Stellantriebs den Elektromotor (2) des Stellantriebs bei Ausfällen der Steuerschaltung (1) immer in eine bevorzugte, sichere Bewegungsrichtung steuern.

2. Stellantrieb nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die Steuerschaltung (1) ein Watch-Dog (6) zur Überwachung des Mikroprozessors (3) integriert ist, der bei Ausfall der Steuerschaltung ein Signal erzeugt, so dass der Elektromotor (2) des Stellantriebs in die sichere Bewegungsrichtung verstellbar ist.

3. Stellantrieb nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine zusätzliche Spannungsversorgung mit dem Stellantrieb zusammenwirkt, die bei einem Abschalten der normalen Span-

- Leerseite -

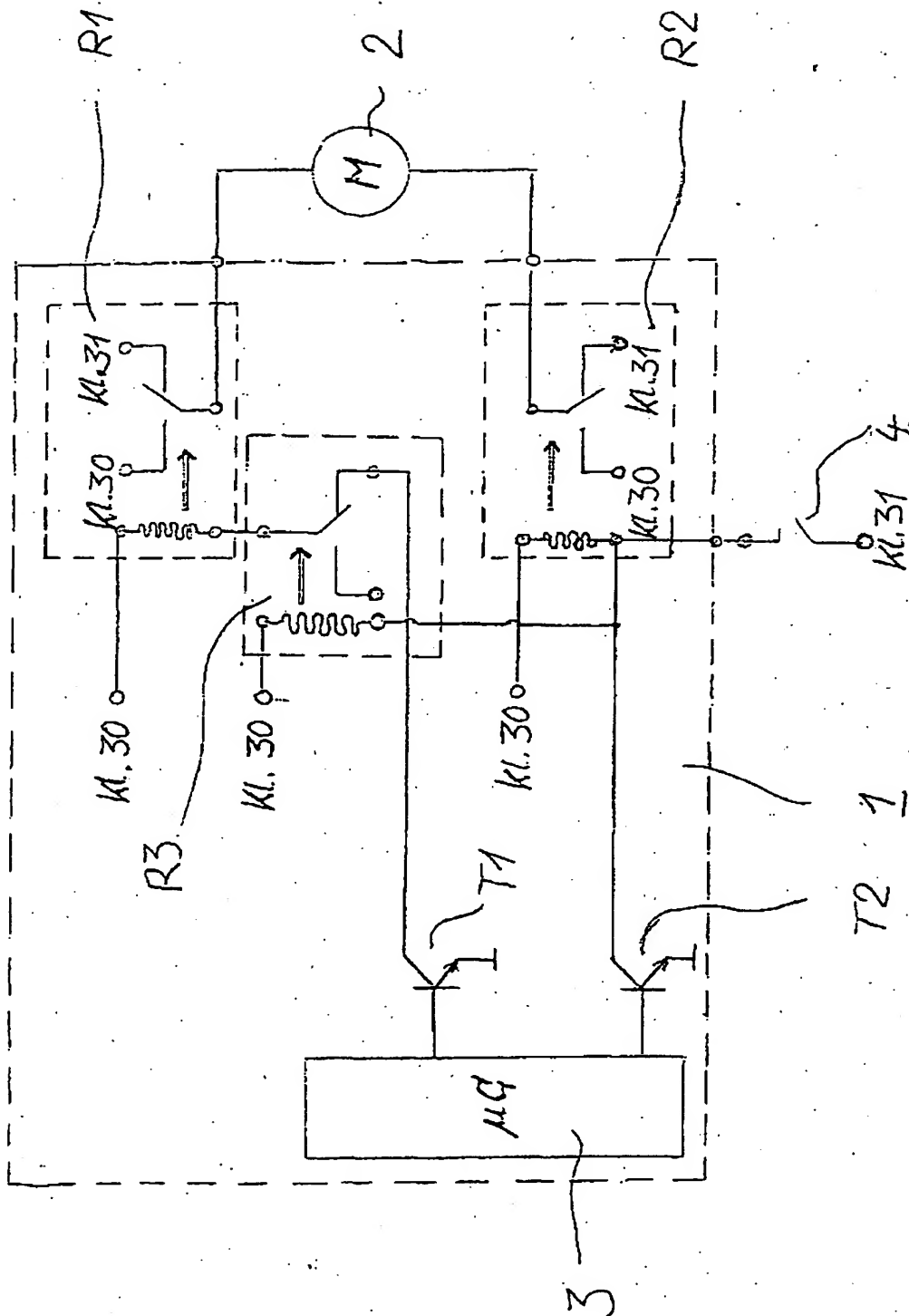


Fig. 1

